

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Oktober 2003 (30.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/089037 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61M 25/00**

Rangendingen (DE). HA, Suk-Woo [US/CH]; Vogel-
sangstr. 115, CH-8246 Langwiesen (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/04149

(74) Anwalt: Hoefer, Schmitz, Weber & Partner; Gabriel-
Max-Str. 29, 81545 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2003 (22.04.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 17 868.2 22. April 2002 (22.04.2002) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): JOMED GMBH [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Str. 29,
72414 Rangendingen (DE).

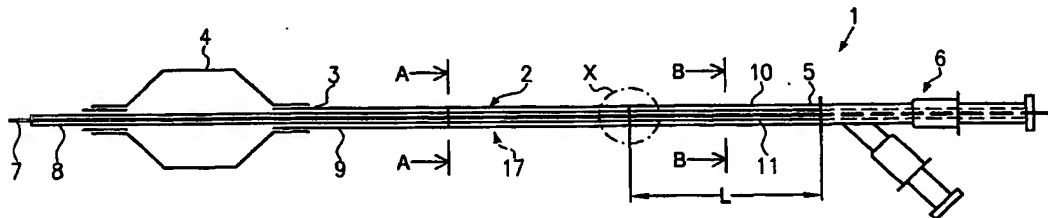
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JOERGENSEN, Ib
[DK/DE]; Meinradstrasse 67, 72401 Haigerloch (DE).
JEFFREY, Andrew [GB/DE]; Starzelstr. 7, 72414

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: BALLOON CATHETER

(54) Bezeichnung: BALLON-KATHETER



(57) Abstract: The invention relates to a balloon catheter (1) comprising a catheter shaft (2), whose distal end (3) is provided with an inflatable balloon (4) and whose proximal end (5) is provided with a connecting piece (6) and a guide wire (7), which can be passed through a guide wire lumen (8) of the catheter shaft (2) from the proximal end (5) to the distal end (3) and through the balloon (4). The catheter also comprises an inflation and deflation lumen (9), which runs from the proximal end (5) of the catheter shaft (2) to the balloon (4). A section (10) of the catheter shaft (2), which runs from the proximal end (5) and whose length L can be selected, is provided with a metal reinforcement tube (11).

(57) Zusammenfassung: Ballon-Katheter (1) mit einem Katheterschaft (2), an dessen distalen Ende (3) ein inflatableer Ballon (4) und an dessen proximalen Ende (5) ein Anschlussstück (6) angeordnet ist, mit einem Führungsdraht (7), der durch einen Führungsdrahtlumen (8) des Katheterschaftes (2), vom proximalen Ende (5) bis zum distalen Ende (3) und den Ballon (4) hindurchführbar ist und mit einem Inflations- bzw. Deflationslumen (9), das vom proximalen Ende (5) des Katheterschaftes (2) bis zum Ballon (4) verläuft, wobei ein in seiner Länge L wählbarer, vom proximalen Ende (5) aus verlaufender Abschnitt (10) des Katheterschaftes (2) mit einem Verstärkungsrohr (11) aus Metall versehen ist.

BEST AVAILABLE COPY

Ballon-Katheter

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ballon-Katheter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Katheter wird als sogenannter "over-the-wire-Katheter" bezeichnet. Diese Katheterbauart weist einen Katheterschaft auf, der an seinem distalen Ende mit einem inflatableren Ballon versehen ist. Am gegenüberliegenden proximalen Ende ist üblicherweise ein Anschlussstück angeordnet. Ferner weist der bekannte Katheter einen Führungsdraht auf, der durch ein Führungsdrahtlumen des Katheterschaftes vom proximalen Ende bis zum distalen Ende und durch den Ballon hindurch verläuft. Schließlich ist im Katheterschaft ein Inflations- bzw. Deflationslumen vorgesehen, das vom proximalen Ende des Katheterschaftes bis zum Ballon verläuft und durch den Luft oder Flüssigkeit zum Ausdehnen des Ballons zugeführt und wieder abgeführt werden kann.

Soll ein derartiger Ballon-Katheter in eine Herzarterie eingeführt werden, wird zunächst ein äußerer Führungskatheter über die Aorta, üblicherweise vom Oberschenkel aus, mit ihrer gekrümmten Spitze bis zur zu behandelnden Herzarterie vorgeschoben, in der beispielsweise eine Stenose vorhanden ist, die mit dem Ballon-Katheter aufgeweitet und gegebenenfalls mit Hilfe eines gleichzeitig zu implantierenden Stents stabilisiert werden soll. Die Spitze des Führungskatheters wird hierbei temporär in dem Bereich der Abzweigung der zu behandelnden Herzarterie vom Aortabogen aus festgelegt. In den Führungskatheter wird anschließend der Führungsdraht eingeführt, bis dessen Spitze die im Herzkatheter befindliche Stenose passiert hat. Anschließend wird der Katheter-

-2-

schaft des Ballon-Katheters über den Führungsdraht in die Aorta und das zu behandelnde Gefäß eingeführt, bis der Ballon im Bereich der Stenose zu liegen kommt.

Bei dieser Art von Ballon-Katheter muss der Führungsdraht eine in etwa doppelte Länge des Katheters aufweisen, da der Katheter außerhalb des Körpers des Patienten zunächst auf den Führungsdraht aufgefädelt werden muss.

Bei einer weiteren, an sich bekannten Ballon-Katheter-Konstruktion ist ein Katheterschaft vorgesehen, der einen vom Anschlussstück ausgehenden, aus Metall bestehenden Schaftabschnitt aufweist, der bis auf das Inflationsvolumen ein Vollquerschnitt ist. An diesen (auch als Hypotube bezeichneten) Abschnitt schließt sich ein Kunststoffabschnitt bis zum Ballon an, in dem neben dem Inflationsvolumen ein Führungsdrahtvolumen vorgesehen ist, dass jedoch vor dem aus Stahl bestehenden Schaftabschnitt eine relativ kurz vor dem Ballon liegende Austrittsöffnung aufweist. Dies ermöglicht die Verwendung wesentlich kürzerer Führungsdrähte. Darüber hinaus ist diese Katheterart auf Grund des aus Stahl bestehenden, im proximalen Bereich liegenden Schaftabschnittes mit einer höheren Steifigkeit versehen, die die sogenannte "pushability" verbessert.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ballon-Katheter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, der es ermöglicht, einen over-the-wire Katheter mit einer erhöhten "pushability" zu schaffen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, dass der erfindungsgemäße Katheter einen in seiner Länge wählbaren und vom proximalen Ende aus verlaufenden Katheterschaftabschnitt aufweist, der mit einem Verstärkungsrohr versehen ist, ergibt sich zunächst eine deutliche verbesserte "pushability" und der Vorteil, dass die Reibung zwischen dem Führungsdraht und dem Katheterschaft deutlich verringert werden kann. Dies vereinfacht wesentlich das Handling des erfindungsgemäßen Katheters. Es ist vorzugsweise auch möglich, den Innenumfang eines Verstärkungsrohres aus Metall, vorzugsweise Stahl, mit einer die Reibung weiter vermindernenden Beschichtung, beispielsweise aus PTFE zu versehen.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgemäßen Katheters mit einem aus Metall bestehenden Verstärkungsrohr kann zur Verminderung der statischen und dynamischen Reibung für den Führungsdraht das Metallrohr innen mit einer Beschichtung ausgekleidet sein. Die Beschichtung kann aus Kunststoff, wie beispielsweise Polyethylen, PTFE oder Teflon bestehen.

Zur Beschichtung ist es möglich, einen Kunststoff-Schlauch, z. B. aus Polyethylen, mit einem etwas größeren Durchmesser als der Innenausnehmung des Verstärkungsrohres auf einem Stilett mit oder ohne Hitze-Einwirkung aufzuziehen, bis der Außendurchmesser des Schlauches geringer ist als der Innendurchmesser des Metall-Verstärkungsrohres. Der Schlauch wird mit dem Stilett ins Innere eingeführt und durch longitudinale Erwärmung durch die entsprechende Ausdehnung des Schlauches auf die Innenwand des Verstärkungsrohres aufgebracht. Die

Enden des Schlauches werden nach Entfernung des Stiletts abgedreht oder abgeschnitten.

Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Kunststoff-Schlauch vor dem Ziehen durch Bestrahlung vernetzt (cross-linking) werden, um eine bessere Rückdehnung des Schlauches im Verstärkungsrohr zu erreichen.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird die Oberfläche des Kunststoff-Schlauches vor der Einbringung in das Metall-Verstärkungsrohr zur Erhöhung der Haftfähigkeit an der Innenwand entsprechend modifiziert, z. B. durch Plasma-Behandlung oder Corona-Behandlung.

Weiterhin kann der Schlauch für die Kunststoffbeschichtung aus beispielsweise Polyethylen coextrudiert sein und mit einer äußeren Klebeschicht aus beispielsweise Ethylenvinylacetat (EVA) oder Nylon versehen werden.

Bei einer alternativen Ausführungsform wird der Kunststoffschlauch durch erhitzte Pressluft an die Innenwand des Metall-Verstärkungsrohres angeschmolzen.

Zur besseren Verbindung des Verstärkungsrohres mit der Kunststoffbeschichtung kann zusätzlich Klebstoff zwischen die Innenwand des Verstärkungsrohres und dem Schlauch über die gesamte Länge des Verstärkungsrohres oder an den Enden desselben eingebracht werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist es möglich, die Innenbeschichtung über den Bereich des Metall-Verstärkungsrohres auch in den angrenzenden Bereich des Kunststoffrohres übergehen zu lassen. Im extremen Fall ist es möglich, die gesamte Innenwand des Metall-

Verstärkungsrohres und des anschließenden Kunststoffrohres mit der Beschichtung zu versehen.

Insgesamt dienen die Beschichtungen in allererster Linie dafür, die Reibung zwischen der Innenwand des jeweiligen Rohrabschnittes und dem Führungsdraht zu vermindern.

Als Knickschutz ist es möglich, ferner im Übergangsbereich zwischen dem metallischen Verstärkungsrohr und dem Kunststoffrohr einen Nylonschlauch-Überzug vorzusehen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung der Zeichnung.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematisch stark vereinfachte Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Katheters,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A,
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung entlang der Linie B-B, und
- Fig. 4 die Einzelheit X in vergrößerter Darstellung.

In Fig. 1 ist ein Ballon-Katheter 1 dargestellt. Der Katheter 1 weist einen Katheterschaft 2 auf. Am distalen Ende 3 des Katheterschaftes 2 ist ein inflatableer Ballon 4 vorgesehen. Am proximalen Ende 5 des Katheterschaftes 2 ist ein Anschlussstück 6 vorgesehen.

Ferner zeigt Fig. 1 einen Führungsdraht 7, der durch das Anschlussstück 6 hindurch in ein Führungsdrahtlumen 8 des Katheterschaftes 2 vom proximalen Ende 5 bishin zum distalen Ende 3 und durch den Ballon 4 hindurch verläuft.

Ferner ist ein Inflations- bzw. Deflationslumen 9 vorgesehen, dass vom Anschlussstück 6 durch den Katheterschaft 2 hindurch bis zum Ballon 4 verläuft.

Wie in Fig. 1 dargestellt, weist der Katheterschaft 2 ein vom proximalen Ende 5 aus verlaufenden Abschnitt 10 auf, der mit einem Verstärkungsrohr 11 aus Metall oder Kunststoff versehen ist. Ferner ist es möglich, dass das Verstärkungsrohr aus Metall besteht und mit einer Innenbeschichtung aus Kunststoff, vorzugsweise zur Reibungsverminderung, versehen ist.

Die Fig. 2 zeigt eine Querschnittsdarstellung, die die konzentrische Anordnung der zuvor beschriebenen Lumen 8 und 9 bzw. der diese begrenzenden Rohre 12 und 13 verdeutlicht. In diesem Abschnitt des Katheterschaftes 2 sind die Rohre 12 und 13 als Kunststoffrohre ausgebildet, wobei das Lumen 9 zwischen dem Rohr 12 und 13 und das Lumen 8 im Rohr 13 liegt, durch das der Führungsdraht 7 verläuft.

Fig. 3 verdeutlicht die Schnittdarstellung gemäß B-B in Fig. 1. In diesem Bereich ist das aus Metall, vorzugsweise Stahl, wie Edelstahl, bestehende Verstärkungsrohr 11 zu sehen, das vom Kunststoffrohr 12 zur Begrenzung des Lumens 9 in diesem Abschnitt umgeben ist.

Fig. 4 verdeutlicht die Einzelheit X in Fig. 1.

Das äußere Rohr 12 umgibt einen Übergangsabschnitt 15 zwischen dem Verstärkungsrohr 11 und dem sich daran anschließenden inneren Kunststoffrohr 13. Dieser Übergangsabschnitt 15 ist mit einem Knickschutz 14 versehen, der im Beispielsfalle als Hülse 16 ausgebildet ist.

Alternativ zu der Darstellung in den Fig. 1 bis 4 ist es denkbar, dass der Abschnitt 10 insgesamt als Metallrohr ausgebildet ist, also nicht aus zwei konzentrischen Rohren, wie in Fig. 3 und 4 dargestellt, besteht. In diesem Falle weist das Metallrohr 11 einen Vollquerschnitt auf, in dem eine Längsbohrung zur Bildung des Lumens 8 und eine benachbarte Bohrung zur Bildung des Lumens 9 angebracht ist. Bei einer derartigen Ausführungsform, die grundsätzlich ebenfalls denkbar ist, ist das sich an das Metallrohr anschließende Kunststoffrohr, das dann dem in Fig. 1 gestrichelt bezeichneten Abschnitt 17 entspräche, ebenfalls als ein Rohr mit Vollquerschnitt ausgebildet, indem entsprechende Bohrungen für die Fortführung der Lumen 8 bzw. 9 vorgesehen sind.

Ansprüche

1. Ballon-Katheter (1)

- mit einem Katheterschaft (2), an dessen distalen Ende (3) ein inflatableer Ballon (4) angeordnet ist und an dessen proximalen Ende (5) ein Anschlussstück (6) angeordnet ist;
 - mit einem Führungsdraht (7), der durch einen Führungsdrahtlumen (8) des Katheterschaftes (2), vom proximalen Ende (5) bis zum distalen Ende (3) und den Ballon (4) hindurchführbar ist; und
 - mit einem Inflations- bzw. Deflationslumen (9), das vom proximalen Ende (5) des Katheterschaftes (2) bis zum Ballon (4) verläuft,
- dadurch gekennzeichnet,
- dass ein in seiner Länge (L) wählbarer, vom proximalen Ende (5) aus verlaufender Abschnitt (10) des Katheterschaftes (2) mit zumindest einem Verstärkungsrohr (11) versehen ist.

2. Katheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsdrahtlumen (8) im Verstärkungsrohr (11) verläuft.

3. Katheter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Inflationslumen (9) im Verstärkungsrohr (11) verläuft.

4. Katheter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungsrohr (11) aus Metall, insbesondere aus nicht rostendem Stahl besteht.

5. Katheter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergangsbereich (15) zwischen dem Verstärkungsrohr (11) und einem zweiten Katheterschaftabschnitt (13) mit einem Knickschutz (14) versehen ist.
6. Katheter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Knickschutz (14) als Hülse (14) ausgebildet ist, die über den Übergangsbereich hinweg auf dem Katheterschaft (2) angeordnet ist.
7. Katheter nach Anspruch 6 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Knickschutz (14) als Metallfeder ausgebildet ist, die in der Wand des Katheterschaftes (2) den Übergangsbereich überbrückt.
8. Katheter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Knickschutz (12) als Metallfeder ausgebildet ist, die im Inflations- bzw. Deflationslumen (9) angeordnet ist.
9. Katheter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Ballon (4) ein Stent platzierbar ist.
10. Katheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Katheterschaft (2) zwei konzentrische Rohre (11, 13 bzw. 12) aufweist, die zur Erhöhung der "pushability" miteinander verbunden sind.
11. Katheter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Knickschutz (14) als Nylonschlauch-Überzug ausgebildet ist.

12. Katheter nach Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungsrohr (11) aus Kunststoff besteht.
13. Katheter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungsrohr (11) aus Metall mit einer Innenbeschichtung aus Kunststoff versehen ist.
14. Katheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsdrahtlumen (8) und das Inflationslumen (9) im Verstärkungsrohr (11) verläuft.

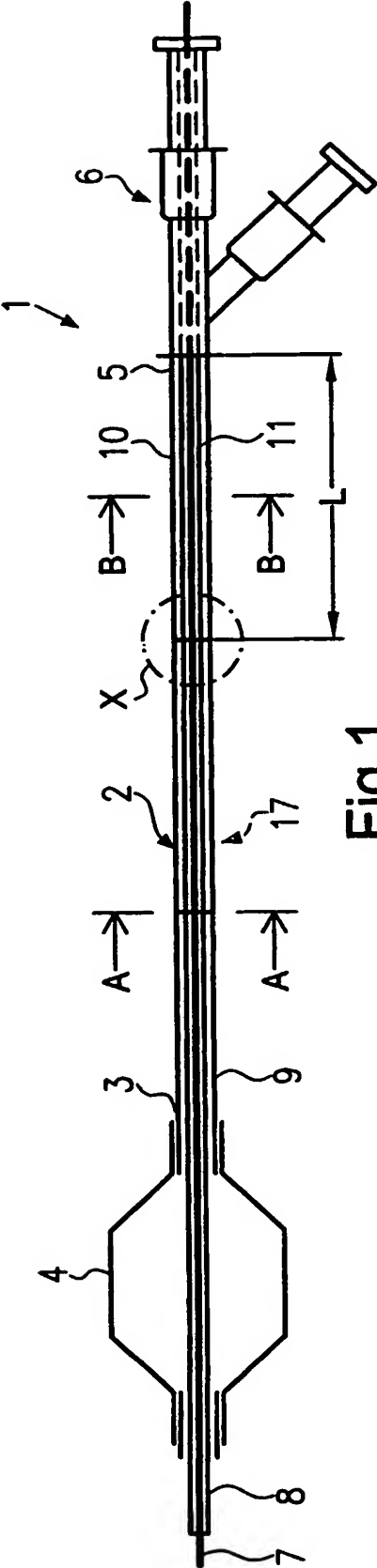


Fig. 1

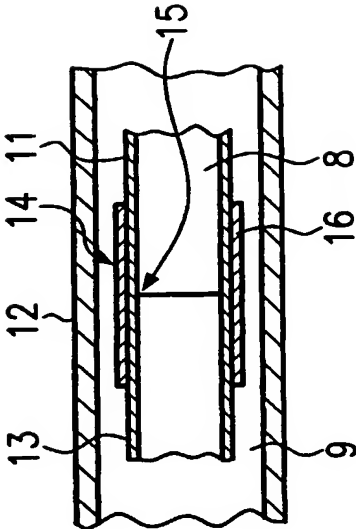


Fig. 4

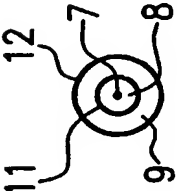


Fig. 3

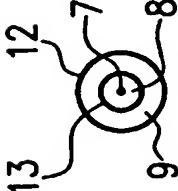


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/04149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61M25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 470 322 A (HORZEWSKI MICHAEL J ET AL) 28 November 1995 (1995-11-28)	1-4, 9, 10, 12, 14
Y	column 2, line 15-21, 51 -column 4, line 46; figures 1, 2, 4	5-8, 11, 13
X	US 4 775 371 A (MUELLER JR RICHARD L) 4 October 1988 (1988-10-04)	1-3, 9, 10, 12, 14
	column 1, line 61 -column 3, line 8; figures 1, 2	
Y	US 6 217 566 B1 (JU BYUNG H ET AL) 17 April 2001 (2001-04-17)	5-8, 11, 13
	column 9, line 63 -column 10, line 5; figures 1, 2, 3, 4B	

	--- --	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 August 2003

Date of mailing of the international search report

18/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenblatt, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04149

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 92 03178 A (SCIMED LIFE SYSTEMS INC) 5 March 1992 (1992-03-05) page 17, line 1 -page 19, line 13; figures 1,4 page 21, line 21 -page 22, line 18; figure 5</p> <p>-----</p>	<p>5-8,11, 13</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5470322	A	28-11-1995	NONE
US 4775371	A	04-10-1988	NONE
US 6217566	B1	17-04-2001	AU 9595598 A 27-04-1999 CA 2306353 A1 15-04-1999 EP 1019130 A1 19-07-2000 JP 2001518368 T 16-10-2001 WO 9917826 A1 15-04-1999
WO 9203178	A	05-03-1992	US 5156594 A 20-10-1992 CA 2089493 A1 01-03-1992 DE 9117207 U1 10-04-1997 DE 69129418 D1 02-07-1998 DE 69129418 T2 26-11-1998 DE 69133247 D1 05-06-2003 DE 591199 T1 03-11-1994 DE 821981 T1 22-10-1998 EP 1234594 A2 28-08-2002 EP 0591199 A1 13-04-1994 EP 0821981 A2 04-02-1998 JP 2933389 B2 09-08-1999 JP 6506124 T 14-07-1994 US 6004291 A 21-12-1999 US 5395334 A 07-03-1995 WO 9203178 A1 05-03-1992 US 6273879 B1 14-08-2001 US 5425711 A 20-06-1995 US 5370616 A 06-12-1994 US 5395332 A 07-03-1995 US 5658251 A 19-08-1997 US 5522818 A 04-06-1996 US 5702439 A 30-12-1997 US 5720724 A 24-02-1998 US 5217482 A 08-06-1993 US 2001037085 A1 01-11-2001

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04149

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61M25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 470 322 A (HORZEWSKI MICHAEL J ET AL) 28. November 1995 (1995-11-28)	1-4,9, 10,12,14
Y	Spalte 2, Zeile 15-21,51 -Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 1,2,4	5-8,11, 13

X	US 4 775 371 A (MUELLER JR RICHARD L) 4. Oktober 1988 (1988-10-04)	1-3,9, 10,12,14
	Spalte 1, Zeile 61 -Spalte 3, Zeile 8; Abbildungen 1,2	

Y	US 6 217 566 B1 (JU BYUNG H ET AL) 17. April 2001 (2001-04-17)	5-8,11, 13
	Spalte 9, Zeile 63 -Spalte 10, Zeile 5; Abbildungen 1,2,3,4B	

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'g' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

5. August 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rosenblatt, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/04149

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO 92 03178 A (SCIMED LIFE SYSTEMS INC) 5. März 1992 (1992-03-05) Seite 17, Zeile 1 -Seite 19, Zeile 13; Abbildungen 1,4 Seite 21, Zeile 21 -Seite 22, Zeile 18; Abbildung 5</p> <p>-----</p>	<p>5-8,11, 13</p>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/04149

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5470322	A	28-11-1995	KEINE
US 4775371	A	04-10-1988	KEINE
US 6217566	B1	17-04-2001	AU 9595598 A 27-04-1999 CA 2306353 A1 15-04-1999 EP 1019130 A1 19-07-2000 JP 2001518368 T 16-10-2001 WO 9917826 A1 15-04-1999
WO 9203178	A	05-03-1992	US 5156594 A 20-10-1992 CA 2089493 A1 01-03-1992 DE 9117207 U1 10-04-1997 DE 69129418 D1 02-07-1998 DE 69129418 T2 26-11-1998 DE 69133247 D1 05-06-2003 DE 591199 T1 03-11-1994 DE 821981 T1 22-10-1998 EP 1234594 A2 28-08-2002 EP 0591199 A1 13-04-1994 EP 0821981 A2 04-02-1998 JP 2933389 B2 09-08-1999 JP 6506124 T 14-07-1994 US 6004291 A 21-12-1999 US 5395334 A 07-03-1995 WO 9203178 A1 05-03-1992 US 6273879 B1 14-08-2001 US 5425711 A 20-06-1995 US 5370616 A 06-12-1994 US 5395332 A 07-03-1995 US 5658251 A 19-08-1997 US 5522818 A 04-06-1996 US 5702439 A 30-12-1997 US 5720724 A 24-02-1998 US 5217482 A 08-06-1993 US 2001037085 A1 01-11-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.